

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07046814 A**

(43) Date of publication of application: **14.02.95**

(51) Int. Cl.

H02K 37/14

H02K 37/16

H02K 37/24

(21) Application number: **05207313**

(71) Applicant: **CANON INC**

(22) Date of filing: **29.07.93**

(72) Inventor: **TAKANO HIRONOBU
CHIAKI TATSUO**

(54) **STEPPING MOTOR**

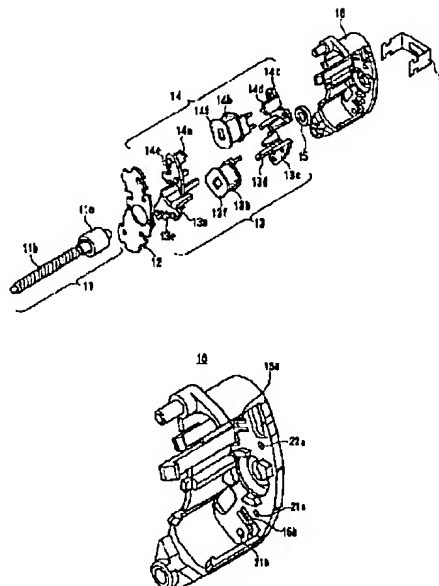
stators 13a, 14a.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

PURPOSE: To obtain a stepping motor whose cost is lowered and whose characteristic is stabilized by a method wherein an elastically deformable part is formed in a part of a stator yoke or a coil bobbin and the stator is fixed inside a stator case.

CONSTITUTION: Elastically deformable parts 16a, 16b provided with protrusion parts at their tip are formed on the bottom part of a stator case 16. Then, positioning holes 21a, 21b for the stator case 16 and positioning pins for a lower stator 13c are fitted, the bottom face of the lower stator 13c is brought into contact with the bottom face of the stator case 16, and, in the same manner, the bottom face of the lower stator 14c is brought into contact with the bottom face of the stator case 16. Then, the protrusion parts for the elastically deformable parts 16a, 16b presses to the outside, and the lower stators 13c, 14c are energized the direction of an output shaft. In addition, since the lower stators 13c, 14c and upper stators 13a, 13b are integrated by fitting respective protrusion parts 13d, 14d into holes 13e, 14e, an energizing force applied to the lower stators 13c, 14c is transmitted to the upper



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The Rota magnet by which multi-electrode magnetization was carried out, and the leading screw which is combined with this Rota magnet by adhesives, and constitutes an output shaft, The upper stator arranged around said low TAMAGU nut, and a bottom stator, The stepping motor characterized by having a receipt means to contain the coil for making said vertical stator generate a magnetic pole, the bobbin which loops around said coil, and said vertical stator, said coil and said bobbin, and an elastic-deformation possible means to energize said vertical stator.

[Claim 2] It is the stepping motor which a receipt means has a case and a lid in a stepping motor according to claim 1, and is characterized by an elastic-deformation possible means being the elastic-deformation possible section prepared in said case and/or lid.

[Claim 3] It is the stepping motor characterized by for said elastic-deformation possible section having a height in a stator and the field which counters in a stepping motor according to claim 2, forming said height so that it may be located near the bond part of an upper stator and a bottom stator, when the upper stator and the bottom stator have been arranged in the predetermined location, contacting either an upper stator or a bottom stator, and carrying out elastic deformation of the elastic-deformation possible section.

[Claim 4] The Rota magnet by which multi-electrode magnetization was carried out, and the leading screw which is combined with this Rota magnet by adhesives, and constitutes an output shaft, The upper stator arranged around said low TAMAGU nut, and a bottom stator, In the stepping motor which has a receipt means to contain the bobbin which loops said vertical stator around the coil for generating a magnetic pole, and said coil, and said vertical stator, said coil and said bobbin The stepping motor characterized by forming the outermost periphery of the flange of the both ends of the bobbin of said stator in the shape of thin meat by predetermined width of face.

[Claim 5] Setting to a stepping motor according to claim 4, the width of face of the thin-walled part of said bobbin is the width of face of the outermost periphery of the flange of the both ends of a bobbin L1 It carries out, width of face of the wall of a stator case is set to L, and it is the width of face of the heavy-gage part of the flange of the both ends of a bobbin L0 When it carries out, it is $L1 > L > L0$. Stepping motor characterized by fulfilling conditions.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Especially this invention relates to the fixed means of the stator of a stepping motor about a stepping motor.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as a stepping motor which drives taking lenses, such as a single-lens reflex camera and a video camera, the stepping motor of structure as shown in drawing 5 is used. In drawing 5, a sign 52 shows the Rota magnet of a cylindrical shape, and, as for this Rota magnet 52, many poles are magnetized by that peripheral face. A leading screw 51 is fixed to this Rota magnet 52 by adhesives etc., and the output shaft is constituted. Signs 53 and 54 show the stator arranged so that the periphery section of the Rota magnet 52 may be taken and rolled, and 57 is wound around a bobbin 58 in the shape of a ring, and they show the coil for making stators 53 and 54 generate a magnetic pole. Moreover, 55 shows the stator case made from the metal, 56 shows a sheet-metal member with two bearings, and 59 shows the spring for energizing an output shaft to shaft orientations.

[0003] The stepping motor shown in drawing 5 is 2 phase type PM mold stepping motor. And when the phase by the side of a bearing is made into an A phase, for example and the phase by the side of an energization spring is made into a B phase, an A phase consists of upper stator 53a, bottom stator 54a, coil 57a, bobbin 58a that rolls coil 57a, and stator case 55a. Moreover, two or more sinking combs are formed in the vertical stators 53a and 54a, respectively, and these sinking combs are arranged so that each sinking comb may gear mutually on both sides of coil 57a in between. Moreover, it consists of components with the same said of a B phase, and each component is arranged similarly.

[0004] Next, although the location of an A phase and a B phase is arranged so that a mutual sinking comb may make a predetermined phase therefore, the notching section is formed in the stator cases 55a and 55b, and it maintains predetermined phase relation by fitting into the notching section to which the height prepared in bottom stator 54a and upper stator 53b corresponds. Furthermore, the plate made from the nonmagnetic member is made to intervene among the stator cases 55a and 55b, and the magnetic path of each phase influences mutually.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the stepping motor constituted as mentioned above, in order to stabilize the property of a motor, quality, etc., the stator is fixed to a stator case by spot welding etc. However, by such fixed approach, although the property of a motor and quality are stabilized, a motor will become very expensive.

[0006]

[Means for Solving the Problem] Immobilization was made possible with an elastic-deformation possible means by which two or more stators prepared in the surroundings of the Rota magnet by which multi-electrode magnetization was carried out were prepared in the stator receipt means.

[0007] Or the both-ends flange outermost periphery of the bobbin which loops said stator around the coil made to generate a magnetic pole was made into the shape of thin meat by predetermined width of

face, and when said bobbin was put in in a stator case, and the thin-walled part deformed in accordance with a stator case wall, the bobbin and the stator currently further assembled by a bobbin and one were made fixable.

[0008]

[Example] Next, the example of this invention is explained.

[0009] (Example 1) Drawing 1 is the decomposition perspective view of the stepping motor of the example 1 of this invention. Moreover, drawing 2 - (a) is the expansion perspective view of the stator case of a stepping motor. In drawing 1 and 2-(a), sign 11a shows the Rota magnet by which multi-electrode magnetization was carried out, 11b shows a leading screw, it is fixed and unified with adhesives etc. by position relation, and Rota magnet 11a and leading-screw 11b constitute the output shaft 11.

[0010] 13 and 14 show the upper stators 13a and 14a which constitute one phase, respectively, Coils 13b and 14b, and the bottom stators 13c and 14c. In addition, Coils 13b and 14b are wound around Bobbins 13f and 14f, respectively.

[0011] 15 shows the bearing of an output shaft 11 and fixed support of this bearing 11 is carried out within the stator case 16. In addition, the bearing of the point of an output shaft 11 is not illustrated.

[0012] 12 shows the lid of the body of a motor and this lid 12 is attached in the stator case 16.

Moreover, 17 shows the thrust spring which has the energization force in the shaft orientations of an output shaft 11, and this thrust spring 17 is always energizing the output shaft. Moreover, in order to clarify the configuration of the pars basilaris ossis occipitalis, the stator case 16 cuts a side face, lacks and is shown.

[0013] Next, drawing 2 - When (a) is referred to, 16a and 16b are a height 16a1 and 16b1 at the tip established in the pars basilaris ossis occipitalis of the stator case 16. The elastic-deformation possible section which it has is shown, and drawing 3 shows the sectional view. In addition, a height 16a1 and 16b1 It is prepared near the bond part of an up-and-down stator.

[0014] if the bottom stators 13c and 14c are put in to a predetermined location in the stator case 16 as shown in drawing -- the bottom stators 13c and 14c -- the height 16a1 of the elastic-deformation possible sections 16a and 16b -- 16b1 It contacts. And put in a bottom stator further and fitting of the pin for positioning (not shown) prepared in the holes 21b and 21b for positioning currently formed in the stator case 16 and bottom stator 13c is carried out. If the base of bottom stator 13c and the base of the stator case 16 are made to contact (it is made the same) The base of bottom stator 14c, and the base of the stator case 16 contact **** and the elastic-deformation possible sections 16a and 16b A height 16a1 and 16b1 It will be pushed on the method of outside, and will bend by the height of a height, and, as a result, a bottom stator will be energized by the predetermined energization force to output shaft orientations. For this reason, the direct energization force is given to a bottom stator. In addition, since the bottom stator and the upper stator are united with fitting of each of those height 13d and 14d and Holes 13e and 14e, the energization force applied to a bottom stator will be told to an upper stator, and an upper stator will be energized toward a lid 12.

[0015] Thus, by forming at one the elastic-deformation section which energizes a stator in the stator case 16, a stator is fixed within the stator case 16, the property as a motor, quality, etc. are stabilized, and, moreover, a cheap motor is obtained. In addition, it is drawing 2 although the elastic-deformation section was prepared in the stator case 16 in this example 1. - As shown in (b), you may prepare in a lid.

[0016] (Example 2) Drawing 4 is the sectional view (drawing 4 a) of the bobbin of the example 2 of this invention, and the assembly sectional view (drawing 4 b) of a bobbin and a stator case. In addition, drawing 6 shows the sectional view of the conventional bobbin as reference. Moreover, the same components as an example 1 attach the same sign, and the explanation is omitted.

[0017] In drawing 4 a, a sign 41 shows the bobbin around which a coil is wound. As shown in drawing 4 a, the bobbin 41 is formed in thin meat by predetermined width of face toward coil shaft 41c from the outermost periphery of the flange of both ends. The width of face (radial) of these thin-walled parts (elastic-deformation possible section) 41a and 41b is made so that the following conditions may be fulfilled.

L1 > L0 -- here -- L1 the width of face of the outermost periphery of the flange of the both ends of a bobbin 41 -- it is -- L -- the wall width of face of a stator case -- it is -- L0 It is the width of face of the thick section of the flange of the both ends of a bobbin 41.

[0018] Thus, the assembly procedure of the stepping motor constituted is explained below. First, bearing 15 and the thrust spring 17 are fixed to the stator case 16. Next, the upper stators 13a or 14a and the bottom stators 13c or 14c are combined inserting Coils 13b or 14b in between, and the stator unit which consists of a vertical stator and a coil is made. Subsequently, this stator unit is put in in a stator case, as the height for positioning in a stator and the hole for positioning of a stator case fit in.

[0019] As mentioned above, since it is thin meat that a dimension setup of the outermost periphery of a bobbin is carried out more greatly than stator case 16 wall width of face, when it puts in in a stator case, it deforms this outermost periphery, as shown in drawing 4 b. Consequently, a stator unit is fixed in a stator case.

[0020]

[Effect of the Invention] As stated above, in this invention, by preparing the elastic-deformation possible section for what was unifying the stator case and the stator by spot welding etc. conventionally in some of stator cases or coil bobbins, a stator can be fixed within a stator case, and it is cheaply obtained compared with the stepping motor of the conventional example, and a property can be stabilized.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the decomposition perspective view of the stepping motor of the example 1 of this invention.

[Drawing 2] Drawing 2 - (a) is the expansion perspective view of the stator case of a stepping motor, and is drawing 2 . - (b) is the expansion perspective view of a lid.

[Drawing 3] Drawing 3 is the sectional view of the elastic-deformation elastic section.

[Drawing 4] Drawing 4 is the sectional view (drawing 4 a) of the bobbin of the example 2 of this invention, and the assembly sectional view (drawing 4 b) of a bobbin and a stator case.

[Drawing 5] Drawing 5 is the sectional view of the stepping motor of the conventional example.

[Drawing 6] Drawing 6 is the sectional view of the bobbin of the stepping motor of the conventional example.

[Description of Notations]

11 Output Shaft

13a, 14a Top stator

13b, 14b Coil

13f, 14f Bobbin

13c, 14c Bottom stator

16 Stator Case

16a, 16b Elastic-deformation possible section

16a1, 16b1 Height of the elastic-deformation possible section

41 Bobbin

41a, 41b Thin-walled part of a bobbin

[Translation done.]

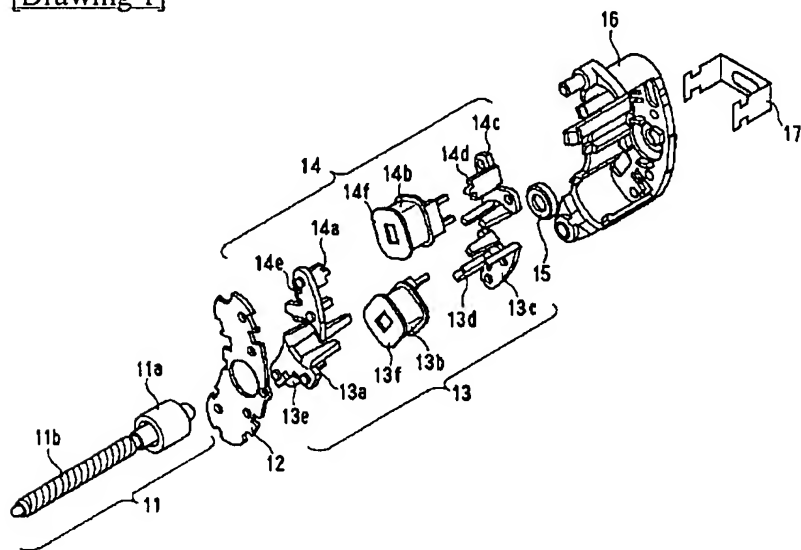
* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

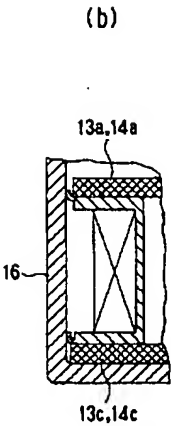
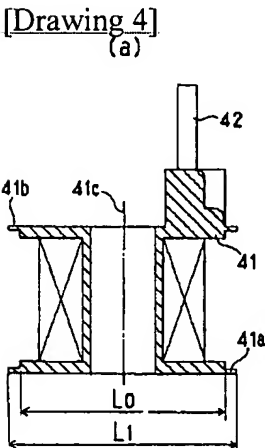
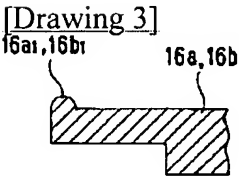
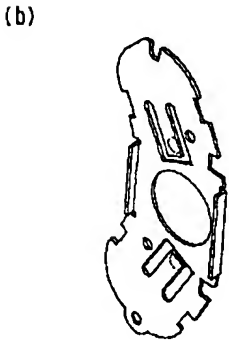
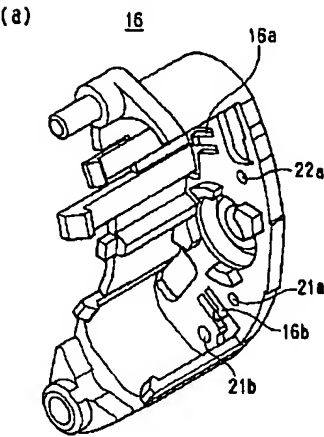
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

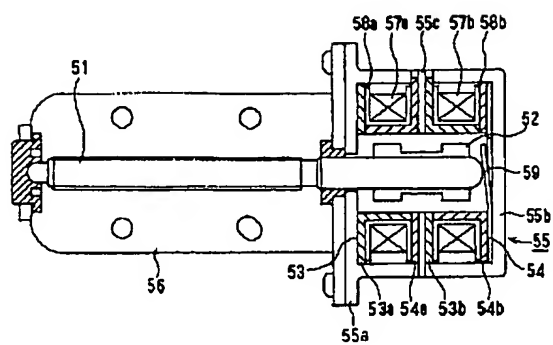
[Drawing 1]



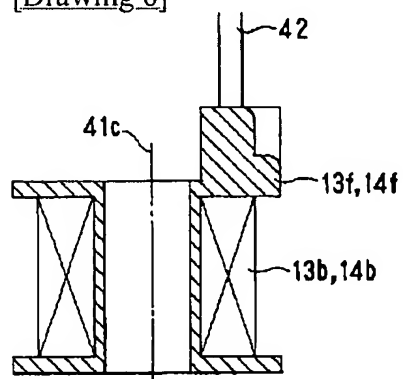
[Drawing 2]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-46814

(43) 公開日 平成7年(1995)2月14日

(51) Int. CL ⁶	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
H 0 2 K 37/14	5 3 5 B	9180-5H		
	M	9180-5H		
	V	9180-5H		
37/16	V	9180-5H		
37/24	M	9180-5H		
審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 5 頁)				

(21) 出願番号 特願平5-207313

(22) 出願日 平成5年(1993)7月29日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 高野 裕宣

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 千明 遼生

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

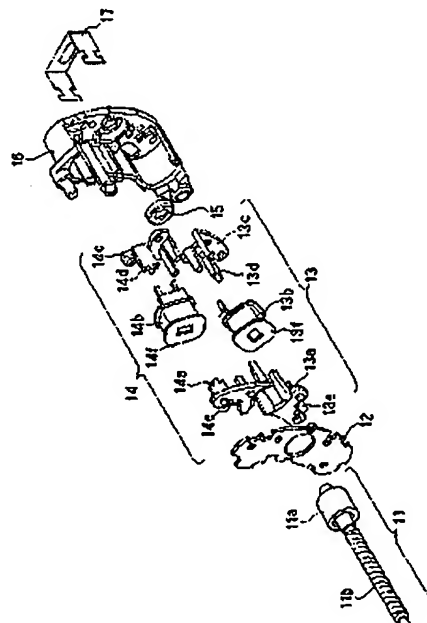
(74) 代理人 弁理士 田中 増廣 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ステッピングモータ

(57) 【要約】

【目的】 ステッピングモータにおいて、ステータをステータケースに固定する安価で確実な固定手段を提供する。

【構成】 ロータが永久磁石で構成され、永久磁石のまわりに複数のステータとコイルを持つステッピングモータにおいて、ステータを出力軸方向に付勢する弾性変形部をステータケースに一体的に成形し、これによってステータをステータケース内で固定可能にする。また、コイルボbinの両端フランジの最外周部を所定の帽で薄肉状にし、コイルボbinをステータケース内に入れたときにその薄肉部がステータケース内壁に沿って変形することによってコイルボbin、さらにはコイルボbinと一体に組み立てられているステータをケース内で固定可能にする。



(2)

特開平7-46814

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 多極着磁されたロータマグネットと、該ロータマグネットに接着剤によって結合されて出力軸を構成するリードスクリーと、前記ロータマグネットのまわりに配置された上ステータおよび下ステータと、前記上下ステータに磁極を発生させるためのコイルと、前記コイルを巻装するボビンと、前記上下ステータと前記コイルと前記ボビンを収納する収納手段と、前記上下ステータを付勢する弾性変形可能手段とを有することを特徴とするステッピングモータ。

【請求項2】 請求項1記載のステッピングモータにおいて、収納手段はケースおよび蓋を有し、弾性変形可能手段は前記ケース及び／又は蓋に設けた弾性変形可能部であることを特徴とするステッピングモータ。

【請求項3】 請求項2記載のステッピングモータにおいて、前記弾性変形可能部はステータと対向する面に突起部を持ち、前記突起部は、上ステータおよび下ステータが所定位置に配置されたとき、上ステータと下ステータとの結合部近くに位置するように形成されており、上ステータまたは下ステータの一方と当接して、弾性変形可能部を弾性変形させることを特徴とするステッピングモータ。

【請求項4】 多極着磁されたロータマグネットと、該ロータマグネットに接着剤によって結合されて出力軸を構成するリードスクリーと、前記ロータマグネットのまわりに配置された上ステータおよび下ステータと、前記上下ステータに磁極を発生させるためのコイルと、前記コイルを巻装するボビンと、前記上下ステータと前記コイルと前記ボビンを収納する収納手段とを有するステッピングモータにおいて、前記ステータのボビンの両端のフランジの最外周部を所定の幅で薄肉状に形成したことを特徴とするステッピングモータ。

【請求項5】 請求項4記載のステッピングモータにおいて、前記ボビンの薄肉部の幅は、ボビンの両端のフランジの最外周部の幅を l_1 とし、ステータケースの内壁の幅を l_2 とし、ボビンの両端のフランジの厚肉部の幅を l_3 とすると、 $l_1 > l_2 > l_3$ の条件を満たすことを特徴とするステッピングモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ステッピングモータに関し、特に、ステッピングモータのステータの固定手段に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、一眼レフカメラやビデオカメラ等の撮影レンズを駆動するステッピングモータとしては、図5に示すような構造のステッピングモータが用いられている。図5において、符号52は円筒形のロータマグネットを示し、このロータマグネット52は、その外周面には、多数の極が着磁されている。このロータマグネ

2

ット52にリードスクリー51が接着剤等によって固定され、出力軸を構成している。符号53と54は、ロータマグネット52の外周部をとり巻くように配置されたステータを示し、57はリング状にボビン58に巻かれ、ステータ53、54に磁極を発生させるためのコイルを示す。また、55は金属で作られたステータケースを示し、56は2つの軸受けを待つ板金部材を示し、59は出力軸を軸方向に付勢するためのバネを示す。

【0003】 図5に示したステッピングモータは、2相タイプのPM型ステッピングモータである。そして、例えば軸受け側の相をA相とし、付勢バネ側の相をB相とすると、A相は上ステータ53a、下ステータ54a、コイル57a、コイル57aを巻くボビン58a、ステータケース55aから成る。また、上下ステータ53a、54aにはそれぞれ複数のくし歯が形成されており、これらのくし歯は、コイル57aを間にはさんでそれぞれのくし歯が互いにかみ合うように配置されている。また、B相についても同様な部品で構成され、それぞれの部品は同様に配置されている。

【0004】 次に、A相とB相の位置は、互いのくし歯が所定の位相をなすように配置されるが、そのため、ステータケース55a、55bには切り欠き部が形成されており、下ステータ54aと上ステータ53bに設けた突起部が対応する切り欠き部に嵌合することによって所定の位相関係を保つようになっている。さらに、ステータケース55aと55bの間には、非磁性の部材で作られたプレート56を介在させてそれぞれの相の磁路が互いに影響しないようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 前述のように構成されたステッピングモータでは、モータの特性、品質等を安定させるため、ステータケースにステータをスポット溶接等によって固定している。しかしながら、このような固定方法では、モータの特性、品質は安定するものの、モータが非常に高価なものになってしまう。

【0006】

【課題を解決するための手段】 多極着磁されたロータマグネットのまわりに設けた複数のステータをステータ収納手段に設けた弾性変形可能手段によって固定可能にした。

【0007】 または、前記ステータに磁極を発生させるコイルを巻装するボビンの両端フランジ最外周部を所定の幅で薄肉状にし、前記ボビンをステータケース内に入れたときにその薄肉部がステータケース内壁に沿って変形することによってボビン、さらにはボビンと一体に組み立てられているステータを固定可能にした。

【0008】

【実施例】 次に、本発明の実施例について説明する。

【0009】 (実施例1) 図1は、本発明の実施例1のステッピングモータの分解斜視図である。また、図2-

(3)

特開平7-46814

3

(a)は、ステッピングモータのステータケースの拡大斜視図である。図1、2-(a)において、符号11aは多極巻磁されたロータマグネットを示し、11bはリードスクリューを示し、ロータマグネット11aとリードスクリュー11bは所定の位置関係で接着剤等で固定され一体化されて、出力軸11を構成している。

【0010】13、14は、それぞれ1つの相を構成する上ステータ13a、14a、コイル13b、14b、下ステータ13c、14cを示す。なお、コイル13b、14bはそれぞれボビン13f、14fに巻かれて

いる。
【0011】15は、出力軸11の軸受を示し、この軸受11はステータケース16内で固定支持されている。なお、出力軸11の先端部の軸受は図示してない。

【0012】12は、モータ本体の蓋を示し、この蓋12はステータケース16に取付けられている。また、17は、出力軸11の軸方向に付勢力を持つスラストパネを示し、このスラストパネ17は出力軸を常に付勢している。また、ステータケース16はその底部の形状を明らかにするために、側面を切り欠いて示されている。

【0013】次に、図2-(a)を参照すると、16a、16bはステータケース16の底部に設けた先端に突起部16a₁、16b₁を有する弾性変形可能部を示し、図3は、その断面図を示す。なお、突起部16a₁、16b₁は上下のステータの結合部近くに設けられている。

【0014】図から分かるように、ステータケース16内に下ステータ13c、14cを所定位置まで入れると、下ステータ13c、14cは弾性変形可能部16a、16bの突起部16a₁、16b₁に当接する。そして、さらに下ステータを入れて、ステータケース16に形成してある位置決め用穴21bと21bと下ステータ13cに設けてある位置決め用ピン（図示せず）を嵌合させて、下ステータ13cの底面とステータケース16の底面を当接させると（同様にして、下ステータ14cの底面とステータケース16の底面を当接させると）、弾性変形可能部16a、16bは、突起部16a₁、16b₁が外方に押されることになり、突起部の高さ分だけ撓み、この結果下ステータを出力軸方向に所定の付勢力で付勢することになる。このため、下ステータには直接付勢力が与えられる。なお、下ステータと上ステータとはそれらのそれぞれの突起部13d、14dおよび穴13e、14eの嵌合によって一体となっているので、下ステータに加えられる付勢力は上ステータに伝えられ、上ステータは蓋12に向かって付勢されることになる。

【0015】このように、ステータケース16内にステータを付勢する弾性変形部を一体に形成することで、ステータケース16内でステータが固定され、モータとしての特性、品質等が安定し、しかも安価なモータが得ら

4

れる。なお、この実施例1では、ステータケース16に弾性変形部を設けたが、図2-(b)に示すように蓋に設けてもよい。

【0016】（実施例2）図4は、本発明の実施例2のボビンの断面図（図4a）およびボビンとステータケースの組み立て断面図（図4b）である。なお、参考として、図6は、従来のボビンの断面図を示す。また、実施例1と同一部品は同一符号を付け、その説明は省略する。

【0017】図4aにおいて、符号41はコイルを巻くボビンを示す。図4aに示すように、ボビン41は、両端のフランジの最外周部からコイル軸41cに向かって所定の幅で薄肉に形成されている。この薄肉部（弾性変形可能部）41a、41bの幅（半径方向）は、次の条件を満たすように作られている。

$L_1 > L > L_2$

ここで、 L_1 は、ボビン41の両端のフランジの最外周部の幅であり、 L はステータケースの内壁幅であり、 L_2 はボビン41の両端のフランジの内厚部の幅である。

【0018】このように構成されているステッピングモータの組み立て手順を以下に説明する。最初に、ステータケース16に軸受15およびスラストパネ17を固定する。次に、コイル13bまたは14bを間に挟みながら上ステータ13aまたは14aと下ステータ13cまたは14cとを組み合わせ、上下ステータとコイルから成るステータユニットを作る。次いで、このステータユニットを、ステータにある位置決め用突起部とステータケースの位置決め用穴が嵌合するようにしてステータケース内に入れる。

【0019】前述したように、ボビンの最外周部は、ステータケース16内壁幅より大きく寸法設定されているのが、この最外周部は薄肉となっているため、ステータケース内に入れたときには、図4bに示すように、変形する。この結果、ステータユニットはステータケース内に固定される。

【0020】

【発明の効果】以上述べたように、本発明では、従来のボット溶接等によってステータケースとステータとを一体化していたものを、ステータケースまたはコイルボビンの一部に弾性変形可能部を設けることで、ステータをステータケース内で固定でき、従来のステッピングモータと比べて安価に得られ、また特性の安定化が行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の実施例1のステッピングモータの分解斜視図である。

【図2】図2-(a)は、ステッピングモータのステータケースの拡大斜視図であり、図2-(b)は、蓋の拡大斜視図である。

【図3】図3は、弾性変形弾性部の断面図である。

(4)

特開平7-46814

5

6

【図4】図4は、本発明の実施例2のボビンの断面図（図4 a）およびボビンとステータケースの組み立て断面図（図4 b）である。

【図5】図5は、従来例のステッピングモータの断面図である。

【図6】図6は、従来例のステッピングモータのボビンの断面図である。

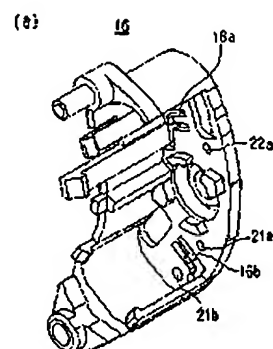
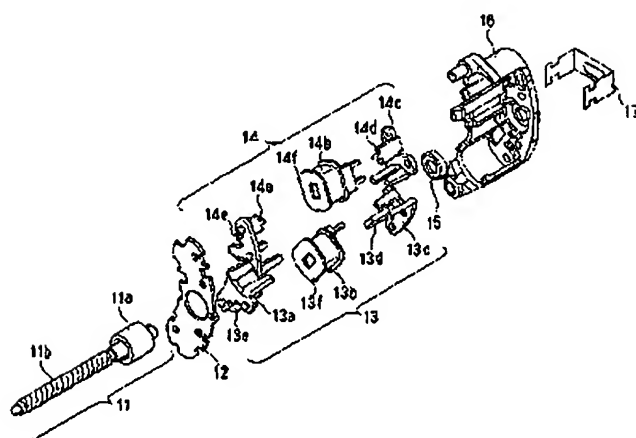
【符号の説明】

11 出力軸

* 13 a、14 a 上ステータ
13 b、14 b コイル
13 f、14 f ボビン
13 c、14 c 下ステータ
16 ステータケース
16 a、16 b 弾性変形可能部
16 a、16 b、 弾性変形可能部の突起部
41 ボビン
* 41 a、41 b ボビンの溝肉部

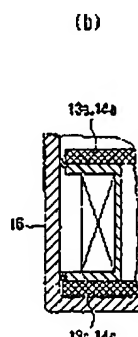
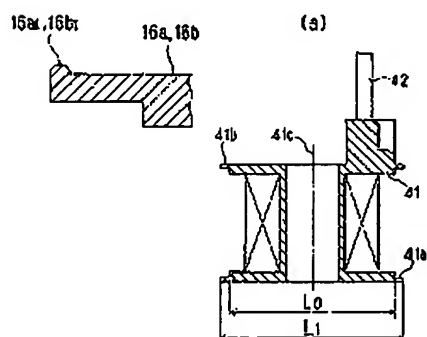
【図1】

【図2】

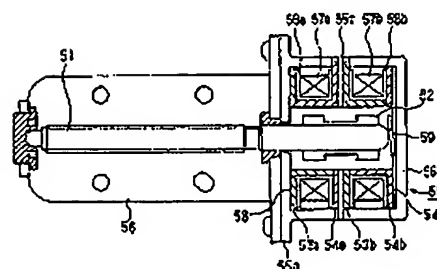


【図3】

【図4】



【図5】



(5)

特開平7-46814

【図6】

